

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年5月25日 (25.05.2001)

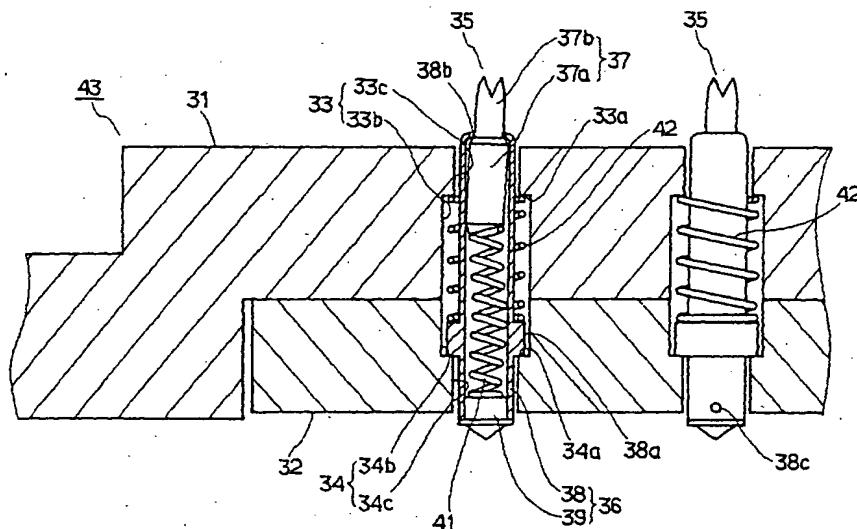
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/37381 A1

- (51) 国際特許分類<sup>6</sup>: H01R 33/76 (WATANABE, Fumio) [JP/JP]. 竹下 覚 (TAKESHITA, Satoshi) [JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目32番1号 株式会社 アドバンテスト内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP99/06404
- (22) 国際出願日: 1999年11月17日 (17.11.1999) (74) 代理人: 草野 卓, 外 (KUSANO, Takashi et al.); 〒160-0022 東京都新宿区新宿四丁目2番21号 相模ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, DE, JP, KR, SG, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 アドバンテスト (ADVANTEST CORPORATION) [JP/JP]; 〒179-0071 東京都練馬区旭町一丁目32番1号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 文男
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IC SOCKET AND IC TESTER

(54) 発明の名称: ICソケット及びIC試験装置



(57) Abstract: An IC socket includes a probe pin (35) inserted into holes (33, 34), which communicate with each other and penetrate a housing (31) and a back plate (32), respectively. The probe pin comprises a tubular structure (36) including a plunger (39) inserted into one end of a tube (38) with a stopper (38a) formed around it, a movable plunger (37) fitted in the other end of the tube and adapted to make pressure contact with a terminal of a device under test, and a coil spring (41) for pressing the movable plunger. Both ends of the tubular structure are positioned in the holes, a second coil spring (42) placed between the inside of the housing and the stopper pushes the stopper against the inside of the back plate, and the outer end of the fixed plunger protrudes beyond the outside of the back plate. The movable plunger keeps sliding smoothly with stable contact though it repeatedly moves up and down each time devices to be measured are changed.

[続葉有]

WO 01/37381 A1



---

(57) 要約:

ハウジング（３１）と裏ボタン（３２）の対向された貫通孔（３３，３４）にプローブピン（３５）が収容保持されてなるＩＣソケットである。プローブピンは外周面にストッパ（３８ａ）が形成されたチューブ（３８）の一端に固定ブランジャ（３９）が嵌め込まれてなるチューブ構造体（３６）と、チューブの他端に配設されて被測定デバイスの端子と圧接される可動ブランジャ（３７）と、可動ブランジャを押圧するコイルバネ（４１）とによって構成され、チューブ構造体の両端部が貫通孔に収容位置決めされ、ハウジングの内面とストッパとの間に介在された第２のコイルバネ（４２）によってストッパが押圧されて裏ボタンの内面に突き当てられ、この状態で固定ブランジャの先端が裏ボタンの外面より突出する構造とされる。被測定デバイスの脱着により可動ブランジャは上下動し、摺動を繰り返すが摺動性は悪化せず、優れた接触安定性が得られる。

## 明 細 書

## I C ソケット及び I C 試験装置

## 技術分野

この発明は I C 試験装置に関し、特に被測定デバイス（被測定 I C）が搭載接続される I C ソケットの接触安定性に優れた構造に関する。

## 背景技術

第 5 図は従来 of この種の I C ソケットの外観の概略を示したものであり、第 6 図はその構造詳細を示したものである。I C ソケット 11 は多数のプロープピン 12 が樹脂製のハウジング 13 に保持されてなるもので、この例では I C ソケット 11 は BGA (ball grid array) 等の CSP (chip size package) に対応するものとされ、数 10 ピンのプロープピン 12 が格子状に配列されたものとなっている。なお、第 5 図においては、これらプロープピン 12 を簡略化し、その配列位置を示したものとなっている。

プロープピン 12 は第 6 図に示したように金属製のチューブ 14 とその一端に固定一体化された固定ブランジャ 15 と他端側に配設されて、コイルバネ 16 によって押圧されている可動ブランジャ 17 とによって構成されており、チューブ 14 と固定ブランジャ 15 とよりなるチューブ構造体 18 の一端側がハウジング 13 に形成された貫通孔 19 に収容され、他端側が裏ボタン 21 に形成された貫通孔 22 に収容されて、これらハウジング 13 と裏ボタン 21 とによって保持されたものとなっている。裏ボタン 21 は樹脂製とされ、第 6 図には示していないがハウジング 13 にネジ止めされて固定されている。

I C ソケット 11 はソケットボード上に実装されて使用され、その状態で被測定デバイスが順次実装されて試験が行われる。第 7 図はこれら実装時におけるプロープピン 12 の動きを示したものであり、第 7 図 A は実装前の状態、第 7 図 B はソケットボード 23 上に実装された状態、第 7 図 C は被測定デバイス 24 が実装された状態をそれぞれ示す。

ICソケット11がソケットボード23上に実装されることにより、第7図Bに示したようにソケットボード23の電極パッド25によってプローブピン12の可動プランジャ17は押圧され、これによりプローブピン12全体がまず上方に動いてチューブ14の外周面に形成されているストッパ14aがハウジング13の内面13aに突き当たる。そして、さらに押圧されることにより、可動プランジャ17が押し込まれてコイルバネ16が圧縮され、コイルバネ16の復元力により可動プランジャ17と電極パッド25とが圧接した状態となる。

第7図Cは被測定デバイス24を、端子として半田ボール24aを有するBGAとして示したものであり、被測定デバイス24が搭載されることにより、半田ボール24aによって固定プランジャ15が押圧され、これによりチューブ構造体18が下方に動くと共に、コイルバネ16が第7図Bの状態からさらに圧縮され、コイルバネ16の復元力によって半田ボール24aと固定プランジャ15とが圧接した状態となる。

試験が終了したら被測定デバイス24は取り外され、チューブ構造体18が上方へ動いて第7図Bの状態に復帰する。

上述したように、従来のICソケット11においては被測定デバイス24の脱着に伴い、チューブ構造体18が上下動するものとなっている。

しかるに、このような構造とされたICソケット11においては被測定デバイス24が取り外されたにもかかわらず、チューブ構造体18が復帰しないという状況が発生し、つまりチューブ構造体18が押し込まれたままの状態となって次の被測定デバイス24の搭載時に良好な接触状態が得られないという状況がしばしば発生する。

そして、このような接触不良が発生すると、試験不良となり、例えば被測定デバイス24自体が不良なのか、あるいはICソケット11の接触不良なのかを区別するために再試験を行うと、工数の大幅な増大を招くことになり、またたとえ再試験を行ったとしてもこれら不良を完全に切り分けることはできないため、歩留りの悪化につながるものとなることから、チューブ構造体18の戻り不良の発生は大きな問題となっている。

このようなチューブ構造体18の戻り不良はチューブ14の摺動性の悪化によ

って発生する。即ち、チューブ 14 は上述したようにその外周面にストッパ 14 a を具備するものとなっており、このストッパ 14 a は引抜き加工によって形成された微小なチューブの、ストッパ 14 a 形成部以外の外周面を切削加工によって削り落すことによって形成されている。従って、チューブ 14 の摺動面は切削加工面であって面粗度は良好とは言えず、この面が摺動することによって相手方のハウジング 13 や裏ボタン 21 の摺動面を傷付け、摩耗粉が発生してこれがチューブ 14 と貫通孔 19, 22 との隙間に蓄積することにより摺動性が悪化するのである。

また、チューブ 14 はハウジング 13 の貫通孔 19 と裏ボタン 21 の貫通孔 22 の双方に位置決めされて、それらと摺動する構造となっているため、例えばハウジング 13 と裏ボタン 21 との組立においてズレがあり、対向する貫通孔 19 と 22 とがズレていると、チューブ 14 に径方向の力が加わって摺動性が阻害され、そのような力による摺動抵抗の増大によってさらに摩耗粉が発生しやすい状況となる。

この発明はこのような従来の IC ソケットの欠点を解消し、摺動性の悪化が生じることなく、優れた接触安定性を有する IC ソケットを提供することを目的とする。

また、この発明はこのような接触安定性に優れた IC ソケットを具備した IC 試験装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

この発明は、貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ボタンとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなる IC ソケットにおいて、プローブピンが一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、チューブ内に収容されて可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第 1 の弾性部材とによって

構成されて、チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされ、ハウジングの内面と上記ストッパとの間に第2の弾性部材が介在されて、その第2の弾性部材によってストッパが押圧されて裏ブタの内面に突き当てられ、その突き当てられた状態で固定プランジャの先端が裏ブタの外面より突出するようにしている。

従って、被測定デバイスの脱着により、可動プランジャが上下動し、可動プランジャは面粗度の良いチューブの内周面と摺動するため、良好な摺動性が維持され、優れた接触安定性を有するICソケットになる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、この発明によるICソケットの好ましい形態の要部断面を示す図である。

第2図は、第1図に示したICソケットのプローブピンの動きを示す図である。

第3図は、この発明によるICソケットの他の形態においてプローブピンの動きを示す図である。

第4図は、この発明によるIC試験装置の構成を模式的に示す図である。

第5図は、従来のICソケットの外観の概略を示す図である。

第6図は、第5図に示したICソケットの要部断面を示す図である。

第7図は、第5図に示したICソケットのプローブピンの動きを示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

この発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第1図はこの発明による好ましいICソケットの要部詳細を断面図で示したものである。ハウジング31と裏ブタ32にはそれぞれ貫通孔33、34が、被測定デバイスの端子に対応して配列形成されており、互いの貫通孔33、34が対向されてハウジング31と裏ブタ32とは一体化されている。なお、ハウジング31の外観は第5図に示したハウジング13と同様である。

裏ブタ32のハウジング31への固定は対向する貫通孔33、34にプローブピン35を収容保持した状態で行われ、第1図には示していないが例えばネジ止

めにより固定されている。これらハウジング 3 1 及び裏ブタ 3 2 は樹脂製とされる。なお、ハウジング 3 1 の貫通孔 3 3 及び裏ブタ 3 2 の貫通孔 3 4 は共に段付きとされ、段部 3 3 a 及び 3 4 a より内面側が共に大径部 3 3 b, 3 4 b とされ、外面側が共に小径部 3 3 c, 3 4 c とされている。

プローブピン 3 5 はチューブ構造体 3 6 と可動プランジャ 3 7 と弾性部材とによって構成されている。

チューブ構造体 3 6 はチューブ 3 8 と固定プランジャ 3 9 とによって構成され、チューブ 3 8 は引抜き加工によって形成された微小チューブの外周面に切削加工を施すことにより、その中間部外周面にフランジ状をなすストッパ 3 8 a が形成されたものとされ、さらにその一端 3 8 b がすぼめられた形状とされている。固定プランジャ 3 9 はチューブ 3 8 の他端に嵌め込まれて固定され、その先端は円錐状とされている。なお、第 1 図中、3 8 c は固定プランジャ 3 9 をかしめ止めたポンチ跡を示す。

可動プランジャ 3 7 はチューブ 3 8 内に收容されてチューブ 3 8 の一端 3 8 b により抜け止めされた基部 3 7 a と、一端 3 8 b から突出して被測定デバイスの端子と圧接される突出部 3 7 b とよりなり、突出部 3 7 b の先端は図では簡略化して示しているが、BGA の半田ボールと良好に接触するよう円周上に等角配列された 4 つの突起を有するものとされている。

チューブ 3 8 内に收容されて可動プランジャ 3 7 を一端 3 8 b から突出する方向に押圧する弾性部材はこの例ではコイルバネ 4 1 とされている。なお、コイルバネ 4 1 の一端と当接する可動プランジャ 3 7 の基部 3 7 a の底面は傾斜面とされ、これによりコイルバネ 4 1 は湾曲した状態となって、その一部がチューブ 3 8 の内周面と接触した状態となっている。

チューブ 3 8、固定プランジャ 3 9 及び可動プランジャ 3 7 は共に例えばベリリウム銅等の銅系合金材によって形成されている。

プローブピン 3 5 はチューブ構造体 3 6 の両端部が両貫通孔 3 3, 3 4 の小径部 3 3 c, 3 4 c に收容されて位置決めされており、この状態でハウジング 3 1 の内面とストッパ 3 8 a との間に介在された弾性部材によってストッパ 3 8 a は押圧されて裏ブタ 3 2 の内面に突き当てられている。

このストッパ 3 8 a 押圧用の弾性部材はこの例ではコイルバネ 4 2 とされており、両大径部 3 3 b, 3 4 b に收容されて、その一端がこの例ではハウジング 3 1 の段部 3 3 a に当接され、他端がストッパ 3 8 a に当接されている。なお、ストッパ 3 8 a は裏ブタ 3 2 の段部 3 4 a に突き当てられており、この状態で固定プランジャ 3 9 の先端は裏ブタ 3 2 の外面より突出した状態となっている。

次に、上記のような構造を有する IC ソケット 4 3 のプローブピン 3 5 の動きを第 2 図を参照して説明する。第 2 図 A は IC ソケット 4 3 のソケットボード 2 3 への実装前の状態を示し、第 2 図 B はその実装後の状態、第 2 図 C はさらに被測定デバイス 2 4 が実装された状態を示す。

IC ソケット 4 3 がソケットボード 2 3 上に実装されることにより、第 2 図 B に示したようにソケットボード 2 3 の電極パッド 2 5 によってプローブピン 3 5 の固定プランジャ 3 9 は押圧され、これによりプローブピン 3 5 全体が上方に動いてコイルバネ 4 2 が圧縮される。従って、このコイルバネ 4 2 の復元力によって固定プランジャ 3 9 と電極パッド 2 5 とが圧接した状態となる。

被測定デバイス (BGA) 2 4 が搭載されることにより、半田ボール 2 4 a によって可動プランジャ 3 7 が押圧され、可動プランジャ 3 7 が下方に動いてコイルバネ 4 1 が圧縮される。従って、このコイルバネ 4 1 の復元力により半田ボール 2 4 a と可動プランジャ 3 7 が圧接した状態となる。

つまり、この IC ソケット 4 3 においてはソケットボード 2 3 への実装時にチューブ構造体 3 6 が上方へ動き、チューブ 3 8 が両貫通孔 3 3, 3 4 の小径部 3 3 c, 3 4 c と摺動するものの、摺動はこのソケットボード 2 3 への実装時の 1 回のみであり、従ってチューブ 3 8 の摺動面の面粗度がたとえ悪くても摺動による摩耗粉が堆積するといったことは発生せず、また対向する小径部 3 3 c と 3 4 c とにたとえズレがあっても問題は発生しない。

一方、被測定デバイス 2 4 の脱着に伴い、上下動する可動プランジャ 3 7 はその基部 3 7 a がチューブ 3 8 の内周面と摺動を繰り返すものの、このチューブ 3 8 の内周面は引抜き加工されたままの面粗度の良好な面であるため、傷付きや摩耗粉の発生といった不具合は発生しにくく、かつハウジング 3 1 と裏ブタ 3 2 との組立におけるズレはその摺動性に何ら影響を及ぼさないため、安定して摺動を



繰り返し、優れた接触安定性を得ることができる。なお、ストッパ 38a を押圧する弾性部材として、この例ではコイルバネを用いているが、これに限らず、例えばシリコンゴム等の弾性材を適宜使用することも可能である。

第 3 図は上述した IC ソケット 43 においてコイルバネ 42 を具備しない構造としたものを示したものであり、第 1 図及び第 2 図に示した IC ソケット 43 と対応する部分には同一符号を付してある。

この IC ソケット 44 ではソケットボード 23 上に実装された第 3 図 B の状態では固定プランジャ 39 の先端はソケットボード 23 の電極パッド 25 と接触しているものの、圧接力はゼロに等しく、つまり良好な接続導通状態は得られていないが、被測定デバイス 24 が搭載された第 3 図 C の状態では可動プランジャ 37 によって圧縮されたコイルバネ 41 によって固定プランジャ 39 が押圧されるため、この第 3 図 C の状態で固定プランジャ 39 と電極パッド 25 とが圧接状態となる。

第 4 図は IC ソケット 43 を具備する IC 試験装置の構成を模式的に示したものである。IC 試験装置はメインフレーム 51 とテストヘッド 52 とデバイスインタフェース部 53 とによって構成されており、メインフレーム 51 にはタイミングジェネレータ、パターンジェネレータ、フォーマットコントローラ等が搭載されている。テストヘッド 52 はドライバ部及びコンパレータ部を構成するものである。

デバイスインタフェース部 53 はテストヘッド 52 とコネクタ接続されるパフォーマンスボード 54 と、IC ソケット 43 が実装されたソケットボード 23 と、それらパフォーマンスボード 54 とソケットボード 23 とを接続する同軸ケーブル 55 とによって構成され、被測定デバイス 24 の種類に応じ、それらに対応した複数の IC ソケット 43 及びソケットボード 23 を具備するものとなっている。

## 請 求 の 範 囲

1. 貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ボタンとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなる IC ソケットであって、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記チューブ内に収容されて可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第 1 の弾性部材とによって構成されて、上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされ、

上記ハウジングの内面と上記ストッパとの間に第 2 の弾性部材が介在されて、その第 2 の弾性部材によって上記ストッパが押圧されて上記裏ボタンの内面に突き当てられ、

その突き当てられた状態で上記固定プランジャの先端が上記裏ボタンの外面より突出していることを特徴とする IC ソケット。

2. 貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ボタンとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなる IC ソケットであって、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記基部と固定プランジャとの間に介在されて上記可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する弾性部材とによって構成されて、その中心軸方向に移動可能とされて上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされると共に、上記ストッパによって抜け止めされており、

上記ストッパが上記裏ボタンの内面に当接した状態で上記固定プランジャの先端

が上記裏ブタの外周より突出する構造とされていることを特徴とする IC ソケット。

3. メインフレームとテストヘッドとデバイスインタフェース部とを具備し、上記デバイスインタフェース部のソケットボードに実装された IC ソケットに被測定デバイスが接続搭載される IC 試験装置において、

上記 IC ソケットは貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなり、

上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて上記被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記チューブ内に収容されて上記可動プランジャを上記一端から突出する方向に押圧する第 1 の弾性部材とによって構成されて、上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされており、

上記ハウジングの内面と上記ストッパとの間に介在された第 2 の弾性部材によって上記ストッパが押圧されて、上記固定プランジャの先端が上記ソケットボードの対応する電極パッドと圧接していることを特徴とする IC 試験装置。

4. メインフレームとテストヘッドとデバイスインタフェース部とを具備し、上記デバイスインタフェース部のソケットボードに実装された IC ソケットに被測定デバイスが接続搭載される IC 試験装置において、

上記 IC ソケットは貫通孔がそれぞれ配列形成されたハウジングと裏ブタとが互いの貫通孔が対向されて一体化され、それら対向された貫通孔にプローブピンがそれぞれ収容保持されてなり、

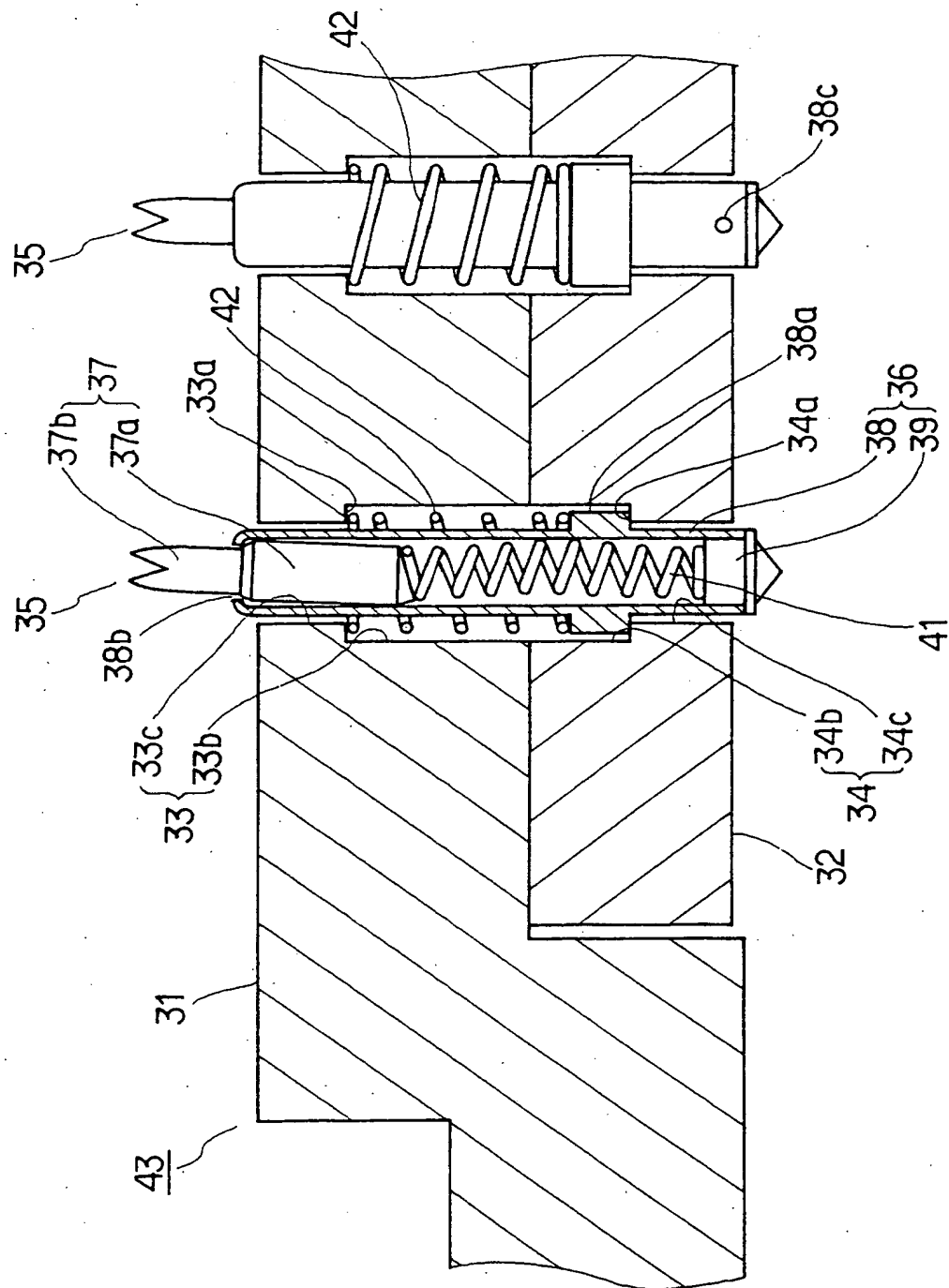
上記プローブピンは一端がすぼめられ、中間部外周面にフランジ状をなすストッパが形成されたチューブの他端に固定プランジャが嵌め込まれてなるチューブ構造体と、上記チューブ内に収容されて上記一端により抜け止めされた基部と上記一端から突出されて上記被測定デバイスの端子と圧接される突出部とよりなる可動プランジャと、上記基部と固定プランジャとの間に介在されて上記可動プラ

ンジャを上記一端から突出する方向に押圧する弾性部材とによって構成されて、その中心軸方向に移動可能とされて上記チューブ構造体の両端部が上記対向する貫通孔に収容位置決めされると共に、上記ストッパによって抜け止めされており、

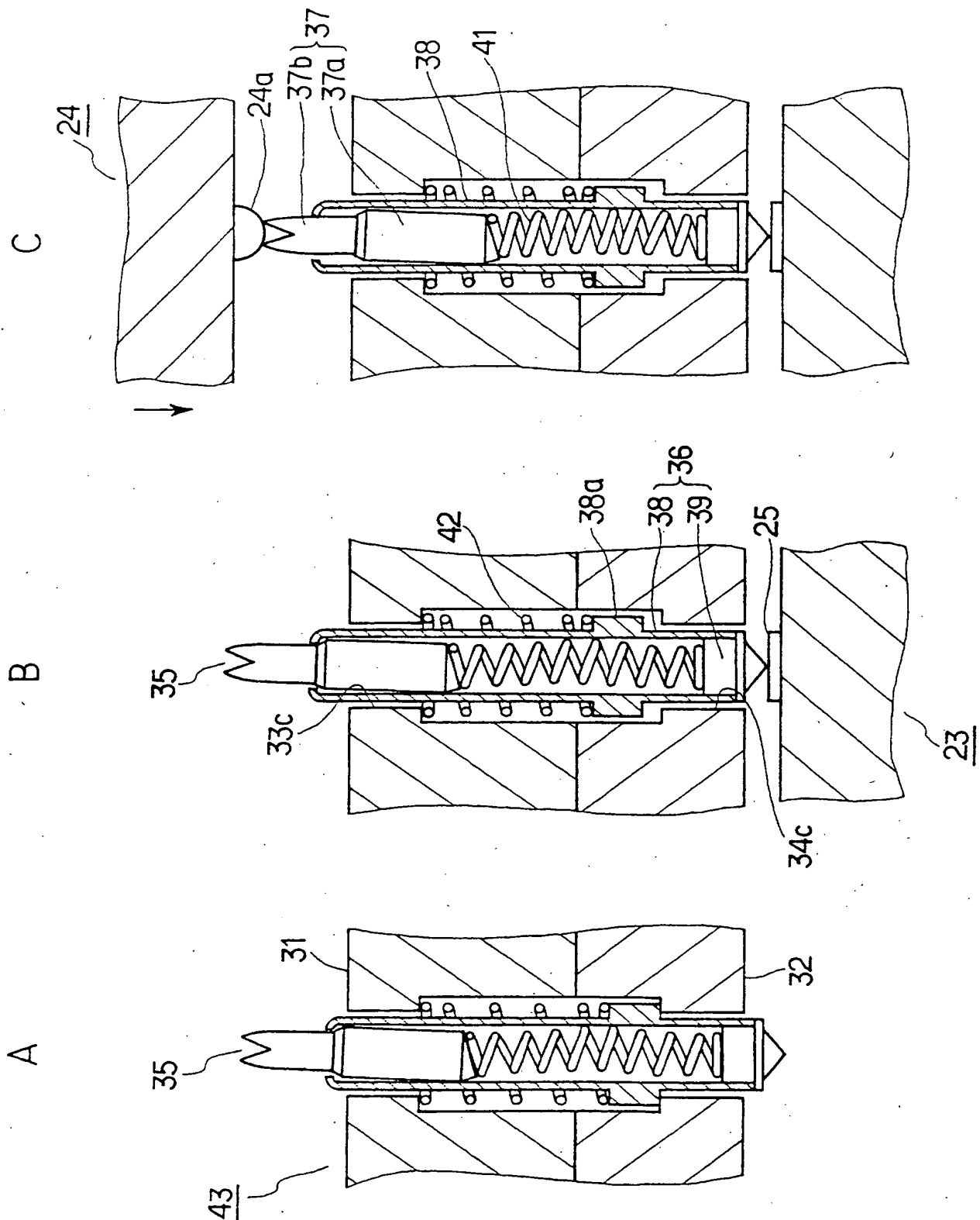
上記固定プランジャの先端は上記ソケットボードの対応する電極パッドと接触していることを特徴とする I C 試験装置。

1 / 7

第1図

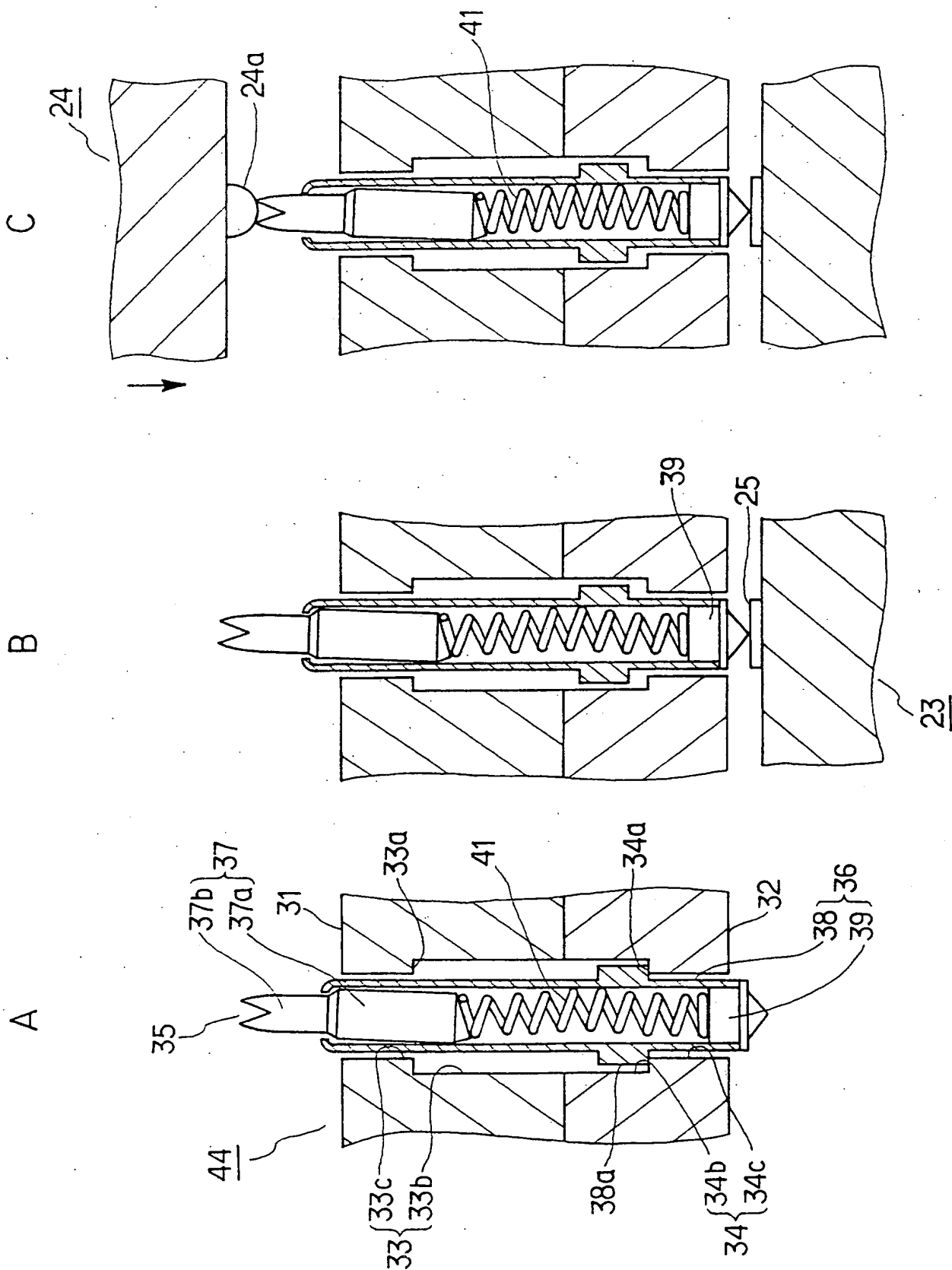


2 / 7



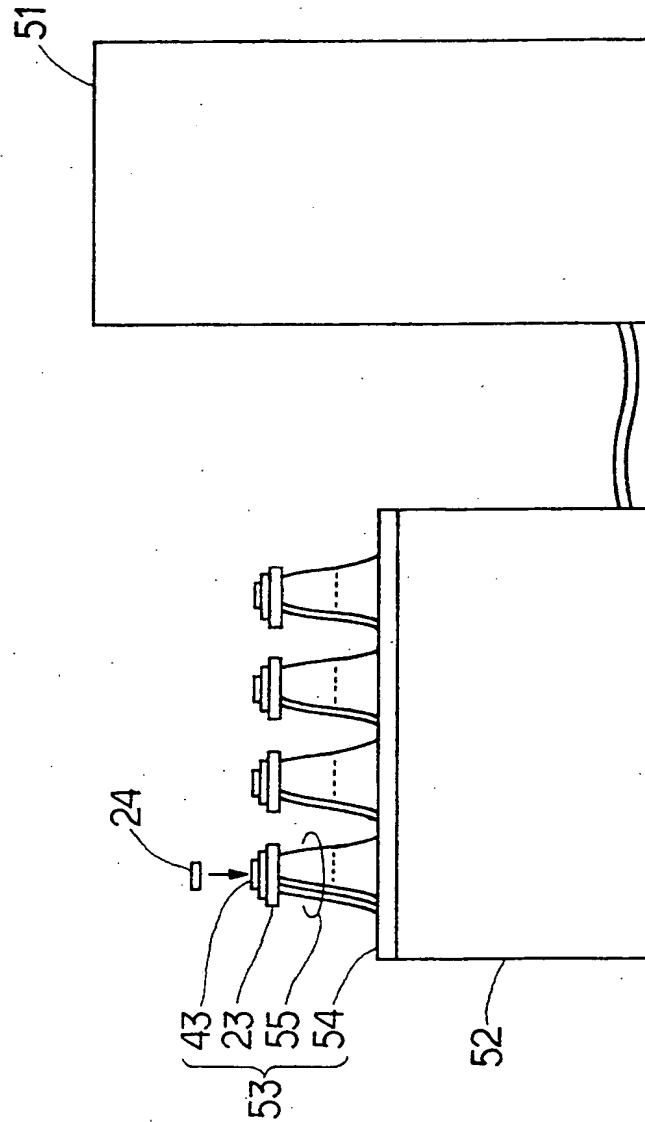
3 / 7

第 3 図



4 / 7

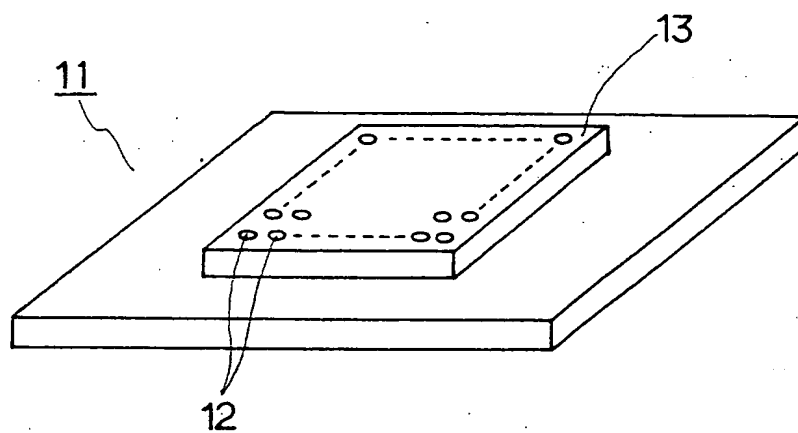
第4図



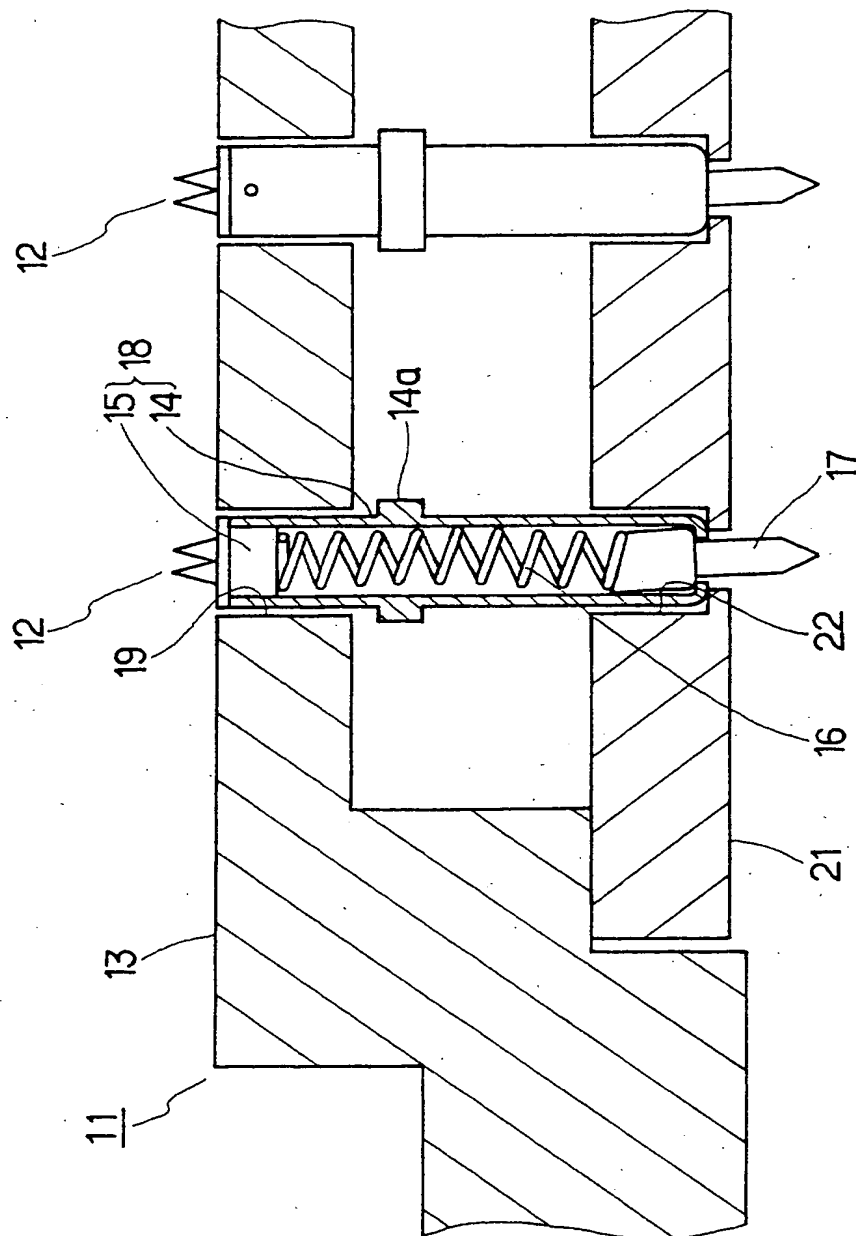


5 / 7

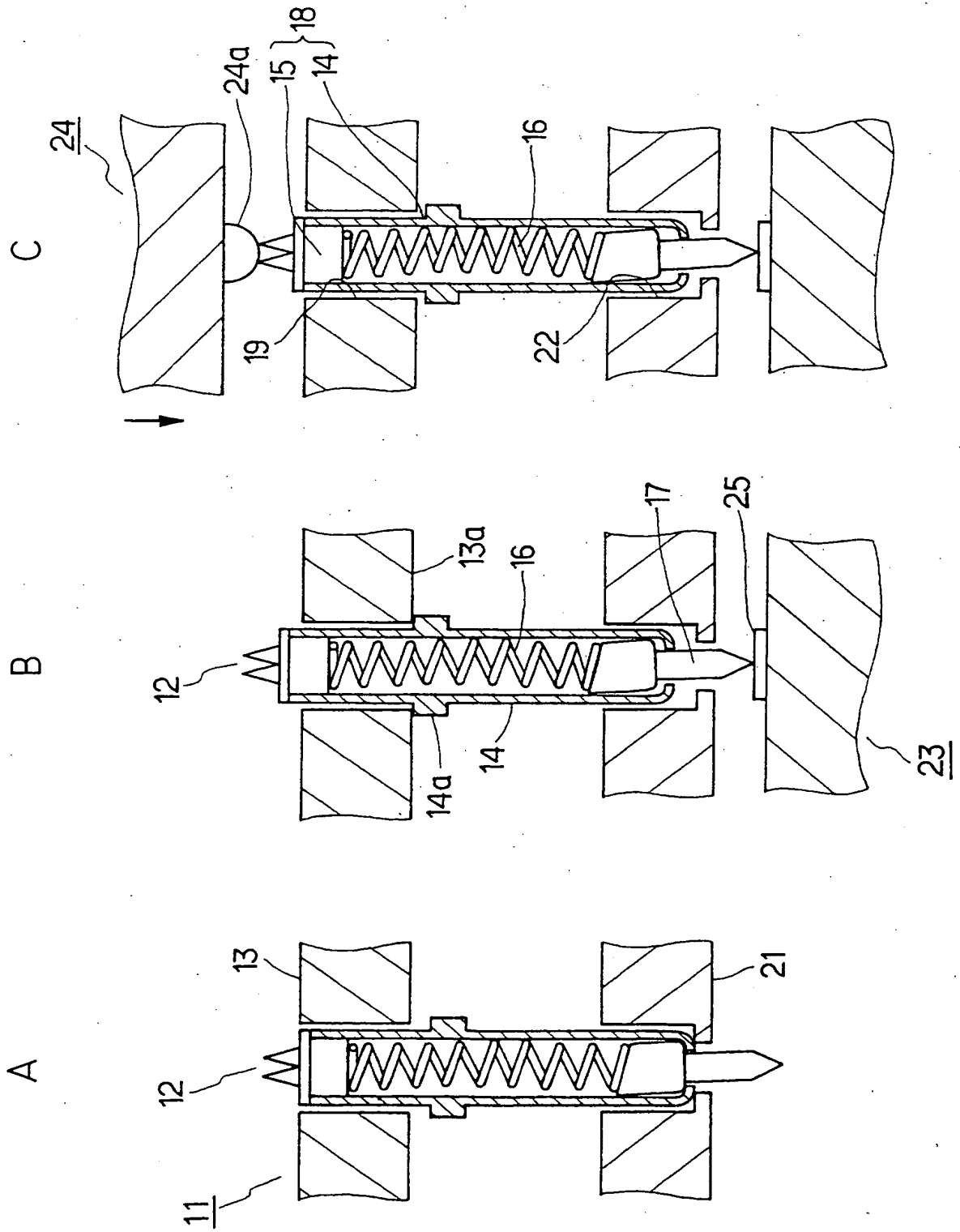
第 5 図



第6図



第7図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06404

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> H01R 33/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H01R 13/24

H01R 33/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-214649, A (YOKOWO CO., Ltd.), 11 August, 1998 (11.08.98), page 5, left column, line 40 to page 5, right column, line 34 (Family: none)	2
A		1, 3, 4
A	JP, 08-213088, A (Yamaichi Electron Co., Ltd.), 20 August, 1996 (20.08.96), page 3, left column, line 5 to page 4, left column, line 48 & US, 5727954, A	1-4
A	JP, 10-261447, A (Durtal SA), 29 September, 1998 (29.09.98), page 3, left column, line 36 to page 4, left column, line 10 & EP, 838878, A1 & DE, 69700120, C3	1-4
A	JP, 11-176547, A (YOKOWO CO., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), page 3, right column, lines 21 to 33 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 December, 1999 (02.12.99)Date of mailing of the international search report  
14 December, 1999 (14.12.99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06404

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-273819, A (Unitechno K.K.), 08 October, 1999 (08.10.99), page 3, left column, lines 17 to 31 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl <sup>6</sup> H01R 33/76		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl <sup>6</sup> H01R 13/24 H01R 33/76		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 1996-1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-214649, A (株式会社ヨコオ), 11. 8月. 1998 (11. 08. 98), 第5頁左欄第40行-第5頁右欄 第34行 (ファミリーなし)	2 1, 3, 4
A	JP, 08-213088, A (山一電機株式会社), 20. 8 月. 1996 (20. 08. 96), 第3頁左欄第5行-第4頁左 欄第48行 & US, 5727954, A	1-4
A	JP, 10-261447, A (ディールタル ソシエテ アノニ ム) 29. 9月. 1998 (29. 09. 98), 第3頁左欄第3 6行-第4頁左欄第10行 & EP, 838878, A1 & DE, 69700120, C3	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 02. 12. 99	国際調査報告の発送日 14.12.99	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 稲垣浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3K 9556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-176547, A (株式会社ヨコオ), 2. 7月. 1 999 (02. 07. 99), 第3頁右欄第21行-第33行 (フ ァミリーなし)	1-4
A	JP, 11-273819, A (ユニテクノ株式会社), 8. 10 月. 99 (08. 10. 99), 第3頁左欄第17行-31行 (フ ァミリーなし)	1-4